STAMPAGGIO MATERIE PLASTICHE
VIA DELL'ARTIGIANATO, 6 • 61026 LUNANO (PU) • ITALIA
TEL. +39 0722 722801 • FAX +39 0722 70599 • WEB: www.rototec.it
E-MAIL: info@rototec.It • PEC: rototec@pec.it
P.IVA 01476690415 • CAP. SOC. 120.000,00 • CCIAA 12602 PESARO

RELAZIONE TECNICA

IMPIANTO DI DEPURAZIONE PER AUTOLAVAGGIO

SCARICO SUL SUOLO O RIUTILIZZO

PREMESSA E VOCE DI CAPITOLATO

Le acque derivanti da impianti di lavaggio automezzi sono caratterizzati dalla presenza di una variegata tipologia di inquinanti quali solidi sospesi (sabbie e fanghi, ghiaia, pietrisco, residui vegetali,...), detergenti, oli e idrocarburi. Per tale motivo il trattamento di depurazione di tali reflui necessita di una serie di step atti all'abbattimento in successione degli inquinanti.

La prima fase di trattamento consiste in un dissabbiatore nel quale avviene la separazione gravimetrica di tutti quei composti che hanno un peso specifico diverso da quello dell'acqua: i materiali più pesanti (sabbie, fanghi, ghiaia,...) sedimentano e si accumulano sul fondo della vasca mentre quelli più leggeri (oli, grassi, schiume,...) si accumulano in superficie. La tubazione di uscita, pescando a metà vasca, evita la fuoriuscita del materiale separato.

La seconda fase di trattamento consiste nel trattamento di disoleazione. Grazie alla presenza del filtro a coalescenza gli oli ed idrocarburi residui si aggregano sul filtro stesso separandosi così dal refluo.

Nella terza fase il refluo viene sottoposto ad un trattamento biologico intensivo (filtro percolatore areato) nel quale, attraverso lo sviluppo di particolari ceppi batterici, si ha l'abbattimento della sostanza organica disciolta (BOD_5 e COD) e dei detergenti (Tensioattivi).

L'ultima fase (quella di affinamento finale) consiste nel passaggio del refluo attraverso due colonne filtranti, filtro a quarzite e filtro a carboni attivi. In questo sistema vengono trattenuti i residui inquinanti "sfuggiti" ai precedenti trattamenti.

L'acqua in uscita dal sistemi di depurazione in oggetto può essere scaricata sul suolo (Tabella 4, allegato 5, D.lgs 152/2006) o essere riutilizzata nel lavaggio stesso.

<u>Voce di capitolato</u>

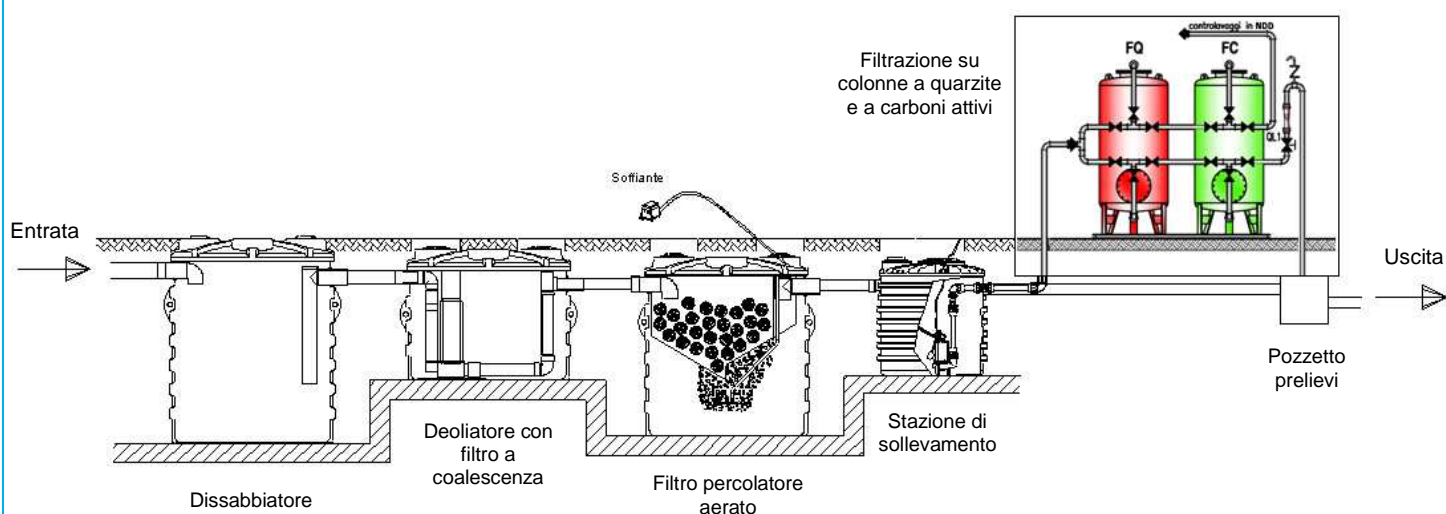
Impianto di depurazione a servizio di autolavaggio, prodotto in azienda certificata ISO9001/2008, rispondente al Dlgs n. 152 del 2006 e dimensionato per n. ……..… auto lavate al giorno par ad una portata a trattamento di ……….. lt/giorno, con scarico finale del refluo trattato sul suolo o con riutilizzo. L'impianto, per installazione interrata, è costituito da:

- Separatore di sabbie ed altri sedimenti pesanti e di materiali leggeri, in monoblocco corrugato di polietilene (PE), rispondente alla norma UNI EN 1825-1, dotato di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta in entrata con curva 90° per il rallentamento e la distribuzione del flusso e, in uscita, di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta, con deflettore a T e tubazione sommersa; dotato anche di sfiato per il biogas in PP e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo;
- Separatore degli oli ed idrocarburi in sospensione, in monoblocco corrugato di polietilene (PE), dimensionato secondo la norma UNI-EN 858-1, dotato di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta

in entrata con curva 90° per il rallentamento e la distribuzione del flusso e, in uscita, di un percorso idraulico con presenza di filtro a coalescenza in spugna poliuretanica alloggiato all'interno di un cestello in acciaio inox estraibile; dotato anche di sfiato per il biogas in PP e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo;

- Filtro percolatore aerato, in monoblocco corrugato di polietilene (PE), dotato di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta in entrata con curva 90° per il rallentamento e la distribuzione del flusso e, in uscita, di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta, con deflettore a T; presenza all'interno di corpi di riempimento in PP e di piatto diffusore di micro bolle collegato a soffiante-compressore a membrana esterna; dotato anche di sfiato per il biogas in PP e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo;
- Stazione di pompaggio singola pompa con quadro elettrico di comando associata a sistema di filtrazione esterna su filtro a quarzite e filtro a carboni attivi.

Prolunghe installabili sulle ispezioni di tutti i manufatti, opzionali.

SCHEMA D'IMPIANTO E DATI TECNICI

Articolo	Dissabbiatura	Disoleatura con filtro a coalescenza	Comparto aerobico a biomassa adesa	Stazione di pompaggio	Filtrazione quarzite e carboni attivi
DEPAUTO10T4	**NDD1500**	**NDOFC1000 da 1,5 l/s**	**NANA1000**	**NSOL1000EC**	**FQCA1**
DEPAUTO20T4	**NDD2600**	**NDOFC1000 da 1,5 l/s**	**NANA1500**	**NSOL1000EC**	**FQCA1**
DEPAUTO30T4	**NDD2600**	**NDOFC1500 da 2 l/s**	**NANA2000**	**NSOL1000EC**	**FQCA1**
DEPAUTO40T4	**NDD3200**	**NDOFC1000 da 3 l/s**	**NANA2000**	**NSOL1000EC**	**FQCA1**
DEPAUTO50T4	**NDD3800**	**NDOFC1500 da 4 l/s**	**NANA3200**	**NSOL1500EC**	**FQCA1**
DEPAUTO60T4	**NDD4600**	**NDOFC2600 da 7,5 l/s**	**NANA3200**	**NSOL1500EC**	**FQCA2**
DEPAUTO80T4	**NDD6400**	**NDOFC2600 da 7,5 l/s**	**NANA3800**	**NSOL3000EC**	**FQCA2**
DEPAUTO100T4	**NDD7000**	**NDOFC2600 da 7,5 l/s**	**NANA4600**	**NSOL3000EC**	**FQCA2**

STAMPAGGIO MATERIE PLASTICHE
VIA DELL'ARTIGIANATO, 6 • 61026 LUNANO (PU) • ITALIA
TEL. +39 0722 722801 • FAX +39 0722 70599 • WEB: www.rototec.it
E-MAIL: info@rototec.It • PEC: rototec@pec.it
P.IVA 01476690415 • CAP. SOC. 120.000,00 • CCIAA 12602 PESARO

INSTALLAZIONE

Dissabbiatore

Il dissabbiatore è una vasca di calma in cui avviene la separazione dal refluo delle sostanze e particelle in sospensione che hanno una densità più elevata (sabbie, ghiaia, limo, pezzetti di metallo e di vetro,…) e più bassa (oli, grassi, schiume,…) di quella dell'acqua.

La vasca, in monoblocco rotostampato di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE), ha una pianta circolare e all'interno sono disposte due condotte semisommerse di ingresso ed uscita poste a quote diverse. In questo modo il volume utile si suddivide in tre comparti: una zona di ingresso in cui viene smorzata la turbolenza del flusso entrante, una zona in cui si realizza la separazione e l'accumulo dei solidi ed una terza zona di deflusso del refluo trattato.

Il rendimento di rimozione dei materiali in sospensione è tanto più alto quanto maggiore è il tempo di residenza del refluo nel dissabbiatore; questo deve risultare comunque **maggiore di 3 minuti** relativamente alla portata di punta. I dissabbiatori sono dimensionati in base alla **norma UNI-EN 1825-1** e garantiscono un tempo di detenzione del refluo di **almeno 4 minuti** per la portata di punta (Q_{MAX}).

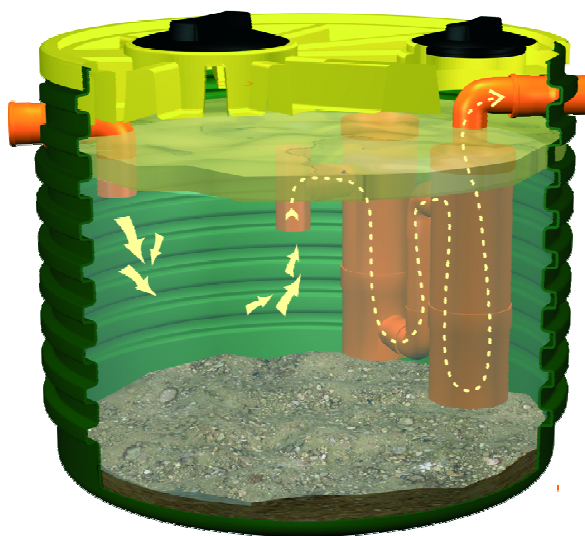
Il dissabbiatore è essenziale a monte del deoliatore in quanto i solidi in sospensione, se non rimossi, andrebbero ad intasare le maglie del filtro a coalescenza pregiudicandone il funzionamento.

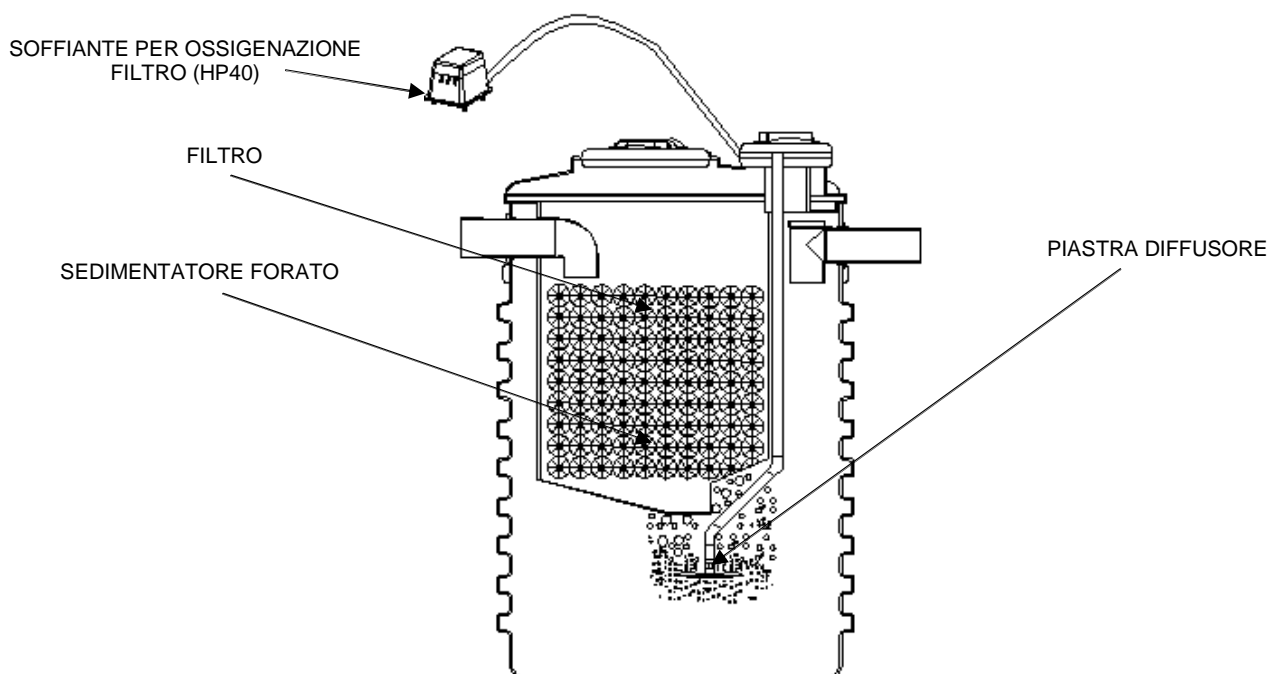
Deoliatore con filtro a colescenza

Il deoliatore con filtro a coalescenza permette di ottenere elevati rendimenti di rimozione delle sostanze leggere presenti in sospensione all'interno del refluo.

Il sistema sfrutta un supporto di spugna di poliuretano reticolato basato su un poliolo polietere a struttura cellulare aperta; questo materiale si ottiene mediante un processo di reticolazione termico che è in grado di fondere tutte le membrane nel reticolo cellulare ed è atossico. Su questo supporto si aggregano le particelle di oli e di idrocarburi, fino a raggiungere dimensioni tali da poter abbandonare il refluo per gravità (effetto coalescente). In questo modo il refluo trattato è caratterizzato da concentrazioni di oli minerali ed idrocarburi tali che può essere scaricato in un corpo idrico superficiale (*Allegato 5 - Tabella 3 del D. Lgs. n°152/2006*).

Il deoliatore con filtro a coalescenza NDOFC1500 da 2 l/s è definito di *classe I secondo la norma UNI-EN 858-1 e 2*.

STAMPAGGIO MATERIE PLASTICHE
VIA DELL'ARTIGIANATO, 6 • 61026 LUNANO (PU) • ITALIA
TEL. +39 0722 722801 • FAX +39 0722 70599 • WEB: www.rototec.it
E-MAIL: info@rototec.It • PEC: rototec@pec.it
P.IVA 01476690415 • CAP. SOC. 120.000,00 • CCIAA 12602 PESARO

Filtro percolatore aerato

Materiale: contenitore corrugato, sedimentatore e prolunghe in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE), con tronchetto disperdente di entrata e uscita in PVC. Corpi di riempimento in polipropilene ad alta superficie specifica. Soffiante esterna e piastra in gomma microforata per la distribuzione dell' aria a bolle fini.
Funzione: depurazione di acque reflue inquinate prevalentemente da composti organici, azoto e detersivi (tensioattivi e fosfati), mediante digestione aerobica a biomassa adesa. Ideale per la depurazione di acque reflue caratterizzate da elevate concentrazioni di detersivi come ad esempio gli scarichi di autolavaggi e le acque grigie di civile abitazione da riutilizzare a scopo irriguo. Può essere utilizzato anche come sistema di trattamento secondario dei reflui civili previo trattamento primario in Imhoff e degrassatore.
Sui corpi di riempimento, sottoposti ad intensa aerazione continua, si sviluppano popolazioni batteriche che, utilizzando ossigeno, degradano la sostanza organica e ossidano l'azoto ammoniacale a nitrati e nitriti. Altri batteri detti PAO (Phosporus Accumulatine Organism) assimilano fosforo in quantità largamente superiori a quelle necessarie al proprio metabolismo.
Il percolatore aerato permette di raggiungere elevati rendimenti di rimozione dei composti organici azotati e fosforati.
Il filtro percolatore aerato viene dimensionato considerando dei tempi di ritenzione idraulica compresi tra le 4 e le 13 ore.
Uso e manutenzione: parti del film batterico che si sviluppa sui corpi di riempimento vengono rilasciate e tendono ad accumularsi come fango nel comparto inferiore della vasca. Si consiglia un'ispezione di entrambi i comparti con cadenza almeno annuale ed eventuali operazioni di pulizia. La pulizia verrà svolta attraverso un energico lavaggio del letto filtrante ed uno spurgo del fango accumulato nel comparto inferiore. La soffiante deve mantenersi sempre in funzione.
Installazione: seguire scrupolosamente le "MODALITA' D'INTERRO" fornite da Rototec.

Compressori d'aria a membrana (soffianti)

I compressori d'aria a membrana sono utilizzati nei filtri percolatori aerati per creare un sistema di aerazione necessario ai processi digestivi dei batteri di tipo aerobico, sfruttando il principio della vibrazione elettromagnetica di un'asta di azionamento supportata da membrane in gomma sintetica. Sono utilizzate anche nel sistema di ricircolo air-lift. Questo sistema riduce al minimo i consumi energetici potendo fornire portate d'aria costanti senza variazioni della pressione di esercizio. Molta importanza ha la bassa rumorosità del circuito pneumatico e della sezione vibrante. La temperatura di esercizio deve essere compresa tra – 20 °C e + 40 °C con una umidità relativamente bassa.

La soffiante non presenta parti a contatto in movimento quindi non richiede interventi di lubrificazione. A parte la facile sostituzione di alcuni componenti (membrana) e la pulizia trimestrale del filtro di aspirazione aria, il funzionamento è a lungo termine ed esente da altra manutenzione. E' sempre bene sistemarla in un locale tecnico coperto, predisposto da personale qualificato, avente le seguenti caratteristiche:

- deve essere posizionato fuori terra, ad una distanza **massima di 10 m.** dall'impianto di depurazione;
- base di appoggio solida, piana e posizionata ad un livello superiore dalla vasca, per evitare il ritorno dei fanghi in caso di interruzione dell'erogazione dell'aria;
- adeguato ricambio d'aria per evitare il surriscaldamento della soffiante;
- ambiente privo di gas corrosivi e non esposto a vibrazioni;
- quadro elettrico o prese di corrente (220V; 50Hz) in numero adeguato, compresa una presa di servizio e sezionatore manuale (a fusibili o magnetotermico), il tutto predisposto da personale tecnico specializzato;
- cavidotti di protezione del tubo aria, da locale tecnico a bordo vasca (diametro minimo 80mm) e del tubo elettrico, da locale tecnico a bordo vasca (diametro minimo 63mm).

Modalità di installazione:

- collegare un'estremità del tubo di adduzione aria a corredo, all'uscita della soffiante usando le fascette;
- collegare l'altra estremità del tubo all'innesto rapido predisposto sulla vasca.

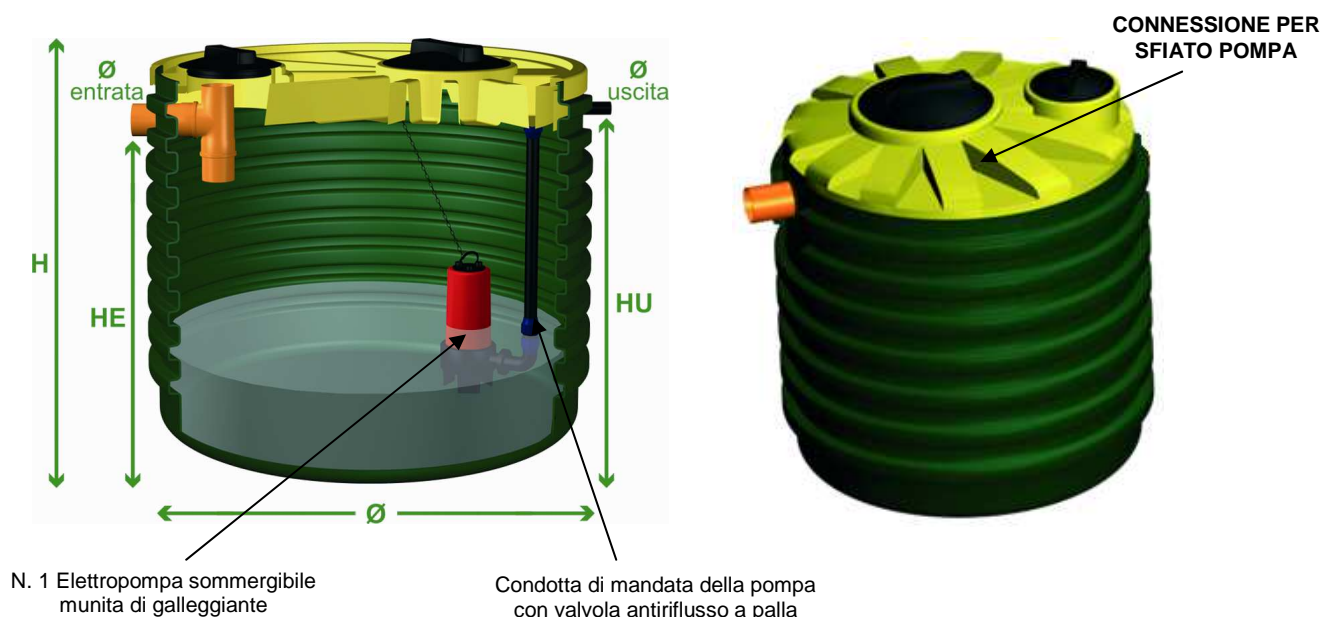
Precauzioni d'impiego:

- eseguire tutte le operazioni di pulizia e/o sostituzione unicamente in assenza di corrente elettrica;

- prima di compiere qualsiasi operazione di pulizia e/o sostituzione, assicurarsi che il corpo del compressore si sia raffreddato per evitare eventuali rischi di bruciature;
- è buona norma utilizzare, per eventuali riparazioni, solo materiali originali per garantire la sicurezza dell'apparecchiatura;
- le operazioni di manutenzione che richiedono la presenza di energia elettrica (ricerca di guasti nella soffiante) devono essere eseguite da personale qualificato;
- non collegare il compressore a fonti di energia diverse da quelle indicate. In caso di dubbio sugli allacciamenti **NON** collegare l'apparecchiatura.

STAMPAGGIO MATERIE PLASTICHE
VIA DELL'ARTIGIANATO, 6 • 61026 LUNANO (PU) • ITALIA
TEL. +39 0722 722801 • FAX +39 0722 70599 • WEB: www.rototec.it
E-MAIL: info@rototec.It • PEC: rototec@pec.it
P.IVA 01476690415 • CAP. SOC. 120.000,00 • CCIAA 12602 PESARO

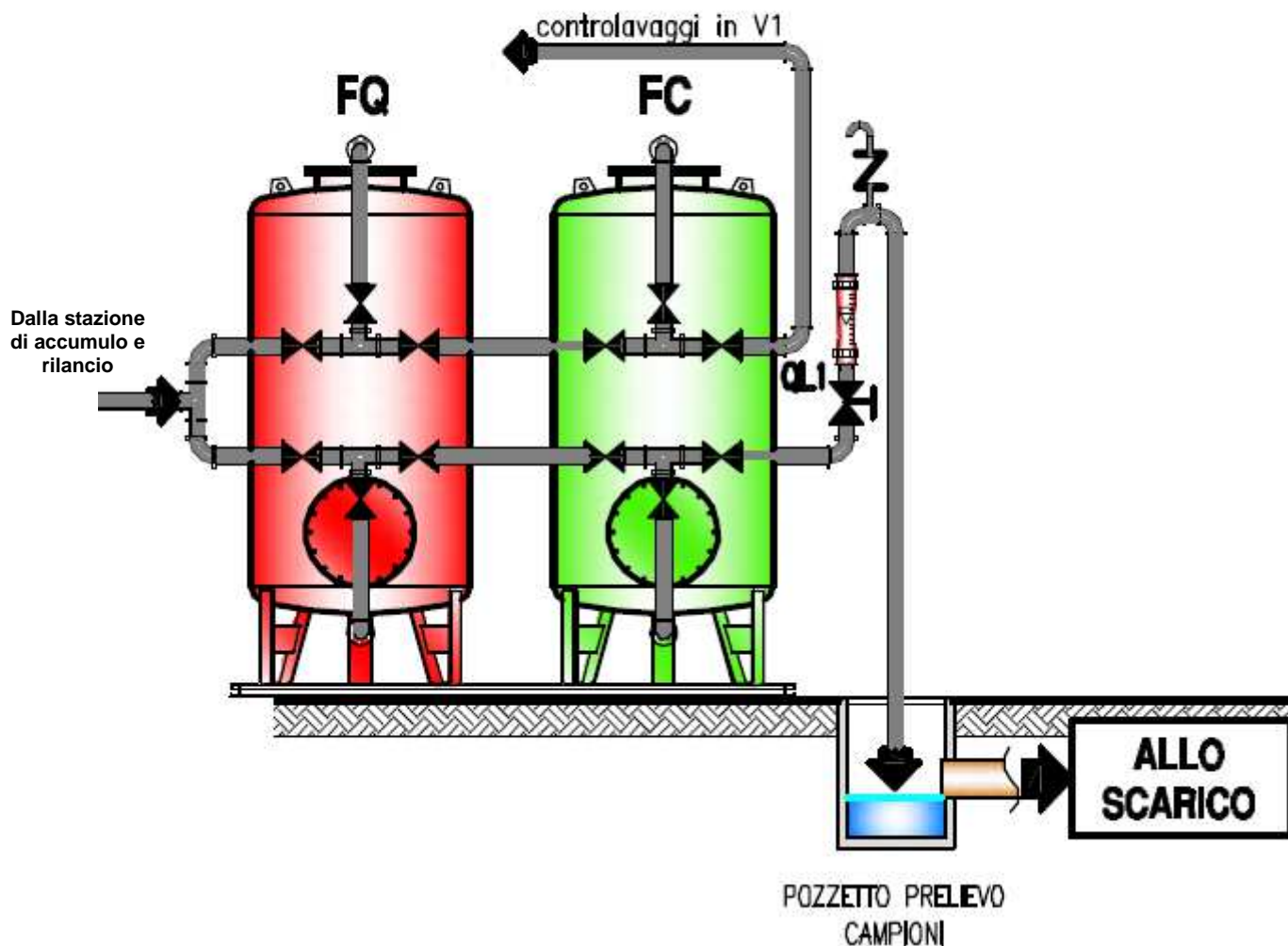
Stazione di accumulo e rilancio

Materiale: contenitore da interro in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) munito di tubazione di entrata in PVC (Ø 110 mm) con guarnizione in gomma N.B.R., elettropompa sommergibile per acque chiare collegata a condotta in uscita in polietilene. La pompa è munita di galleggiante per marcia/arresto automatica.
Funzione: accumulo delle acque depurate con rilancio a portata costante al sistema di filtrazione finale.
Uso e manutenzione: per il corretto ed efficiente funzionamento di una stazione di sollevamento è fondamentale, in sede di progettazione, la scelta della pompa più adatta alle esigenze. A questo scopo è molto importante la valutazione di alcuni parametri quali l'origine e le caratteristiche delle acque da trattare, la funzione della stazione di sollevamento, la prevalenza e la distanza lineare dal recettore.
Se adeguatamente scelta, in condizioni di normale impiego, l'elettropompa non necessita di alcuna particolare operazione di manutenzione. Si consiglia un'ispezione con cadenza annuale nel caso di installazione permanente durante la quale viene pulito l'ingresso del liquido (ed il filtro metallico se presente) da fango e detriti, viene controllato lo stato di usura della girante e viene verificato lo stato del cavo elettrico, della maniglia e dei dispositivi di fissaggio.
Installazione: seguire scrupolosamente le "MODALITA' D'INTERRO" fornite da ROTOTEC.

Caratteristiche tecniche pompa:

Tipo pompa	*Portata*	*Prevalenza*	*Potenza*	*Tensione fasi*	*Frequenza*	*Isolamento*
	l/h	*Mt*	*Kw*	*V*	*Hz*	*Classe*
Centrifuga sommergibile	*2000-6000*	*32*	*1,5*	*380 trifase*	*50*	*F*

Affinanmento finale: Filtrazione su quarzite e su carboni attivi

Schema funzionale

FILTRAZIONE SU LETTI A MATERIALI INERTE E ATTIVO

controlavaggi in V1

FQ

FC

Dalla stazione di accumulo e rilancio

QL1

ALLO SCARICO

POZZETTO PRELEVO CAMPIONI

Descrizione del sistema

Gli impianti di filtrazione mod. FQCA, rappresentano la soluzione più razionale ed economica, per il trattamento di reflui caratterizzati da un inquinamento dovuto alla presenza di sostanze quali Solidi in Sospensione, Idrocarburi e Tensioattivi.
Costruiti in un unico monoblocco, le loro dimensioni possono variare in funzione della quantità oraria o giornaliera d'acqua da trattare, risultando in ogni modo sempre più contenute rispetto a soluzioni impiantistiche alternative quali gli impianti biologici o chimico fisici.
Anche la loro economicità d'esercizio, ne suggerisce l'adozione in tutti i casi in cui si debbano affrontare problematiche legate al trattamento di cospicue quantità di reflui poco inquinati, proveniente, ad esempio, da realtà produttive quali: Autolavaggi, Officine meccaniche, Acque meteoriche, ecc..
I sistemi FQCA non richiedono prodotti chimici per il loro funzionamento, per cui il contenuto salino dei reflui, non viene alterato. Ciò determina una condizione particolarmente vantaggiosa in tutti quei casi in cui sia richiesto il parziale riutilizzo delle acque depurate.
Un ultimo aspetto, non meno importante dei sistemi di trattamento FQCA riguarda la possibilità di funzionare senza il presidio dell'operatore, che sarà necessario solamente per pochi minuti/settimana, in occasione delle periodiche operazioni di contro lavaggio.

Descrizione tecnica del ciclo di trattamento

Le acque da depurare prodotte in seguito alle attività di lavaggio esterno auto, convogliano alla sezione di pre-trattamento interrata (vasche esistenti), prevista allo scopo di ottenere una prima rimozione delle eventuali sostanze solide e/o oleose; successivamente i reflui giungono ad una vasca detta di omogeneizzazione ed accumulo, all'interno della quale si trova l'elettropompa sommergibile MP1, prevista per l'alimentazione dell'impianto FQCA.
Le acque pre-trattate, vengono quindi automaticamente riprese mediante elettropompa sommergibile, ed inviate al primo stadio della filtrazione che prevede l'attraversamento d'un letto a Quarzite finissima FQ, il cui grado di selettività nei confronti delle Sostanze in Sospensione è dell'ordine dei 50 µm.
Successivamente all'attraversamento del letto a Quarzite FQ, i reflui chiarificati passano al secondo stadio di filtrazione FC costituito da un letto a Carbone Attivo. La particolarità del Carbone Attivo, è quella di riuscire a trattenere, intrappolandole o, più correttamente, adsorbendole all'interno della propria struttura microporosa, alcune sostanze inquinanti quali, ad esempio, i Tensioattivi, gli Idrocarburi, i Solventi, ecc. Le acque depurate, giunte al termine del trattamento potranno essere inviate allo scarico, in conformità alle vigenti disposizioni di Legge.

Caratteristiche costruttive e funzionali

Le linee di filtrazione FQCA sono costituite da due serbatoi o colonne, realizzati in carpenteria metallica (acciaio al carbonio) accessoriati con n° 2 passi d'uomo Ø 300 mm. ciascuno, tali da consentire le periodiche operazioni di carico e sostituzione dei letti filtranti di Quarzite e/o Carbone attivo.
Ogni singolo particolare metallico facente parte dell'impianto viene pulito e sgrassato mediante un primo ciclo disossidante e quindi, protetto per mezzo di specifici cicli di verniciatura epossidica che prevedono un doppio strato di smalto a finire ad alto spessore. Questi accorgimenti consentono di ottenere prodotti finiti estremamente affidabili e duraturi nel tempo, in grado perciò di resistere sia agli attacchi degli agenti chimici che atmosferici. Tutte le apparecchiature elettromeccaniche installate a corredo degli impianti, presentono come caratteristica comune la massima affidabilità, l'estrema semplicità d'impiego ed una minima richiesta di manutenzione.
A servizio della linea di alimentazione vengono previsti: un'elettropompa di alimentazione; un indicatore di portata graduato realizzato in polisulfone trasparente; un collettore idraulico in PVC ad alta resistenza.

STAMPAGGIO MATERIE PLASTICHE
VIA DELL'ARTIGIANATO, 6 • 61026 LUNANO (PU) • ITALIA
TEL. +39 0722 722801 • FAX +39 0722 70599 • WEB: www.rototec.it
E-MAIL: info@rototec.It • PEC: rototec@pec.it
P.IVA 01476690415 • CAP. SOC. 120.000,00 • CCIAA 12602 PESARO

Nota: nel caso in cui non vi sia la possibilità di disporre di una vasca di rottura da interporre sulla linea acqua di rete destinata alle operazioni di controlavaggio dei filtri, il collettore idraulico di quest'ultimi verrà equipaggiato con un opportune valvole di non ritorno allo scopo di impedire il riflusso delle acque di processo alla rete idrica.

Nella tabella che segue, sono riportati i diversi modelli di FQCA disponibili, con a fianco le rispettive dimensioni d'ingombro.

MODELLO E PORTATA (lt/h)		DIMENSIONI				
		LUNGHEZZA Cm A	LARGHEZZA Cm B	ALTEZZA Cm C	POTENZA INSTALLATA KW	PESO IN ESERCIZIO Kg
FQCA1	1500	160	65	220	1,1	850
FQCA2	3000	180	75	240	1 ,5	1550

Ciascuna linea di filtrazione viene fornita già pre montata, in versione monoblocco, ed installata su skid d'acciaio al Carbonio, zincato a caldo.

Prescrizioni per il corretto dimensionamento

Per il regolare funzionamento dell'impianto, necessita che:

- Nelle fasi produttive ove sia richiesto l'impiego di prodotti detergenti o comunque a base di Tensioattivi, vengano preferiti quelli a rapida biodegradabilità e caratterizzati da un pH prossimo alla neutralità. Inoltre il loro impiego dovrà sempre rispettare le modalità suggerite dal Fornitore
- Nelle attività di Car Wash, non vengano lavati motori con una frequenza superiore ad uno ogni dieci autoveicoli serviti, né effettuate operazioni di deceratura paraffinica delle auto nuove. Viene inoltre sconsigliato lo smaltimento, insieme ai reflui, di prodotti particolari quali: liquido freni, olio motori, composti a base di glicoli o liquidi antigelo, vernici, benzine e solventi in genere. Tutti questi prodotti possono essere in parte trattenuti dai Carboni Attivi, limitandone comunque la durata e l'efficacia, rendendo maggiormente frequente la loro periodica sostituzione.
- L'impianto venga gestito secondo quanto riportato nelle istruzioni di messa in marcia e gestione prodotte in occasione del collaudo e seguito con analisi periodiche a conferma del suo corretto funzionamento.
- Con frequenza da stabilire (almeno una volta all'anno), si provveda alla sostituzione dei Carboni Attivi, allo scopo di garantire un effluente depurato costantemente conforme ai previsti limiti di Legge.

In base alle considerazioni generali su esposte ribadiamo dunque l'importanza di porre particolare attenzione sia al tipo di lavorazioni che producono il refluo, che alle caratteristiche dei prodotti chimici impiegati giacché la combinazione di tali fattori si rivelerà determinante ai fini del buon funzionamento dell'impianto.

Garanzie e depurazione

La tipologia delle sostanze inquinanti che possono caratterizzare un refluo è, ovviamente, strettamente legata all'attività produttiva che lo origina. Allo scopo di chiarire meglio quali possono essere tali sostanze, nella Tabella che segue, sono state elencate le più comuni, specifiche d'uno dei settori che maggiormente prevede, per la depurazione dei propri reflui, soluzioni impiantistiche FQCA: il lavaggio esterno di automezzi.

Tabella degli inquinanti

PARAMETRI	ACQUE IN INGRESSO AL DEPURATORE (*)
pH	6,5 ÷ 8,5
Solidi Sospesi Totali mg/lt..............	200 ÷ 400
COD mg/lt O_2	300 ÷ 600
BOD_5 mg/lt O_2	100 ÷ 300
Tensioattivi Totali mg/lt	1 ÷ 5
Idrocarburi Totali mg/lt	5 ÷10

Nota: per acque in ingresso al depuratore, si intendono quelle prelevate a valle dei sistemi obbligatori di pre-trattamento meccanico e/o fisico (grigliatura; presedimentazione; disoleazione), che dovranno essere previsti immediatamente a monte dell'impianto di depurazione vero e proprio. Eventuali ulteriori inquinanti non contemplati nella tabella di cui sopra si intendono già conformi ai previsti limiti di Legge.

MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Gli agenti inquinanti separati dalle acque di scarico dell'autolavaggio all'interno dell'impianto sono principalmente agenti non biodegradabili (sabbie, limo, pietrisco, idrocarburi, oli, ecc). Questi tendono pertanto ad accumularsi all'interno delle diverse vasche. Nel tempo, questi accumuli divengono eccessivi e tendono a pregiudicare l'efficienza di depurazione dell'impianto (intasamento delle condotte, rilascio degli inquinanti stessi, ecc.). Pertanto è necessario svolgere delle operazioni periodiche di ispezione delle vasche e, qualora si renda necessario, provvedere allo spurgo e alla pulizia delle stesse.

<u>Operazioni di ispezione</u>:

- valutare, anche mediante l'ausilio di aste, la quantità di materiale depositato sul fondo del dissabbiatore e di entrambi i filtri percolatori (anaerobico ed aerato);
- valutare la quantità di materiale galleggiante e sedimentato accumulato all'interno del deoliatore, nonché lo stato del filtro a coalescenza estraendolo parzialmente;
- controllare anche il corretto funzionamento delle soffianti che devono essere **sempre in funzione.**

In ogni caso le operazioni di ispezione, saranno più frequenti nei primi mesi di servizio dell'impianto (cadenza mensile/bimestrale), con lo scopo di individuare approssimativamente quale sarà la frequenza con la quale compiere gli spurghi.

Quando, a seguito di un'ispezione, viene constatato che la quantità di materiale accumulato è eccessiva, tanto che è pregiudicata l'efficienza stessa di depurazione, è necessario procedere con le opportune **<u>operazioni di spurgo</u>** durante le quali occorre:

- estrarre completamente tutto il materiale accumulato nelle vasche;
- procedere ad un energico lavaggio di tutte le vasche e delle condotte di collegamento utilizzando strumenti per l'eliminazione di eventuali croste e residui;
- con cadenza mensile/bimestrale procedere all'estrazione del filtro a coalescenza e lavarlo energicamente con un getto d'acqua in testa all'impianto. Una volta lavato riposizionarlo nell'apposito comparto.
- prevedere anche un vigoroso lavaggio del letto filtrante presente nei filtri percolatori;
- dopo il lavaggio riempire completamente con acqua pulita tutte le vasche.

Si ricorda che gli spurghi **<u>devono essere effettuati da aziende competenti ed autorizzate</u>** in quanto tali reflui sono considerati **rifiuti speciali** e devono essere smaltiti come tali.

Sistema di affinamento finale

Periodicamente procedere con l'attività di contro lavaggio manuale delle due colonne filtranti.

Periodicamente sostituire la quarzite e i carboni attivi contenuti nelle colonne e smaltire il materiale rimosso attraverso un'impresa autorizzata.

La frequenza delle operazioni precedenti dipende dalle caratteristiche del refluo filtrato. Le istruzioni per il lavaggio e il ricambio dei filtri sono riportare nei relativi manuali.

MODALITA' D'INTERRO

Precauzioni e divieti:

a) *Durante lo svolgimento di tutte le operazioni deve essere rispettato il **D.L. 494/96** e successive modificazioni sulla sicurezza dei cantieri temporanei e mobili.*
b) *Controllare attentamente il serbatoio al momento della consegna e segnalare eventuali difetti riscontrati.*
c) *Accertarsi che guarnizioni, tubi e tutte le parti diverse dal polietilene siano idonee al liquido contenuto.*
d) *Durante lo scarico **evitare urti e contatti con corpi taglienti** che potrebbero compromettere l'integrità del manufatto.*
e) *Movimentare i serbatoi solo se **completamente vuoti** utilizzando gli appositi golfer di sollevamento (dove previsti); non sollevare **MAI** la vasca dai tubi di entrata e/o uscita.*
f) *Per la scelta materiale di rinfianco e per le modalità di compattazione far riferimento alle norme europee ENV 1046 ed UNI EN 1610.*
g) ***E' assolutamente vietato** utilizzare il serbatoio da interro per uso esterno.*

1. LO SCAVO

1.1 Preparare una buca di idonee dimensioni con fondo piano, in modo che intorno al serbatoio vi sia uno spazio di almeno **30/40 cm**. In presenza di terreni pesanti (es: substrato argilloso) e/o falda superficiale la distanza deve essere almeno di 50 cm.
Stendere sul fondo dello scavo un letto di sabbia alto **più di 15 cm** in modo che il serbatoio poggi su una base uniforme e livellata.
Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.

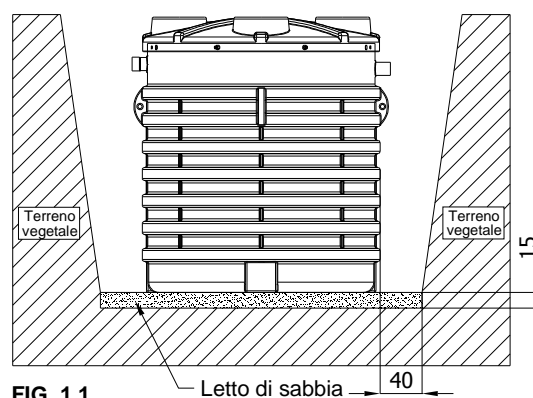



FIG. 1.1

2. RINFIANCO e RIEMPIMENTO

2.1 Posare il serbatoio **totalmente vuoto** sul letto di sabbia distribuito sul fondo dello scavo, riempire progressivamente il serbatoio con acqua e contemporaneamente rinfiancare con sabbia: procedere per strati successivi di **15/20 cm** riempiendo prima il serbatoio e successivamente rinfiancando con sabbia compattata. Non usare **MAI** materiale che presenti spigoli vivi.
N.B. *Per la posa in contesti più gravosi (falda, terreno argilloso o presenza di declivio), proseguire ai **paragrafi 2.6**, **2.7** e **2.8***

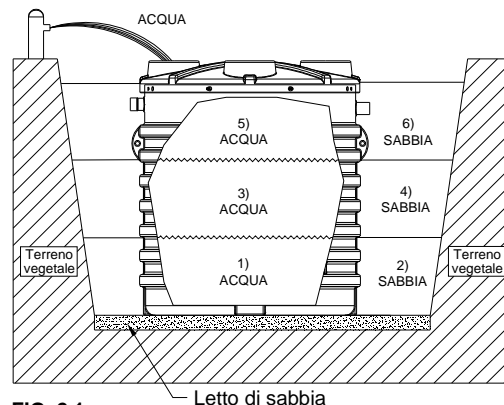



FIG. 2.1

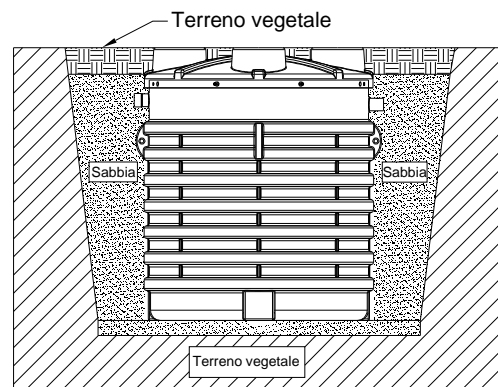
2.2 Dopo aver riempito e rinfiancato in modo adeguato il serbatoio, ricoprirlo gradualmente con del terreno vegetale per **20/30 cm**, lasciando liberi i tappi di ispezione. In questo modo l'area interessata è **pedonabile** ed è **vietato** il transito di automezzi fino a 2 m di distanza dallo scavo.
N.B. *Nel caso si volesse rendere il sito carrabile leggere il **capitolo 3**.*

Terreno vegetale
Sabbia
Sabbia
Terreno vegetale

FIG. 2.2

STAMPAGGIO MATERIE PLASTICHE
VIA DELL'ARTIGIANATO, 6 • 61026 LUNANO (PU) • ITALIA
TEL. +39 0722 722801 • FAX +39 0722 70599 • WEB: www.rototec.it
E-MAIL: info@rototec.It • PEC: rototec@pec.it
P.IVA 01476690415 • CAP. SOC. 120.000,00 • CCIAA 12602 PESARO

2.3 INSTALLAZIONE DI PROLUNGA

Qualora si dovesse interrare il serbatoio a **30 cm** di profondità mantenendo sempre la pedonabilità del sito, si consiglia di installare i **pozzetti prolunga Rototec** in polietilene direttamente sui fori di ispezione di entrata ed uscita.
Nel caso in cui si dovesse posare il manufatto **oltre l'altezza indicata precedentemente**, condizione molto gravosa e sconsigliata da Rototec, bisogna attenersi scrupolosamente alle istruzioni specificate nel **capitolo 3 "Carrabilità"**.
A seconda della profondità di installazione, il tecnico incaricato seguirà le indicazioni presenti nei due paragrafi.

FIG. 2.3

2.4 CONNESSIONE SFIATO PER IL BIOGAS

Per evitare la formazione di cattivi odori e quindi per far funzionare al meglio l'impianto di depurazione ROTOTEC, collegare **SEMPRE** un tubo in PVC o in PE (il diametro varia a seconda del modello del serbatoio) alla predisposizione per lo sfiato del biogas presente sul coperchio del manufatto.
Portare il tubo sul **punto più alto dell'edificio**, lungo i pluviali e comunque lontano dall'abitazione.

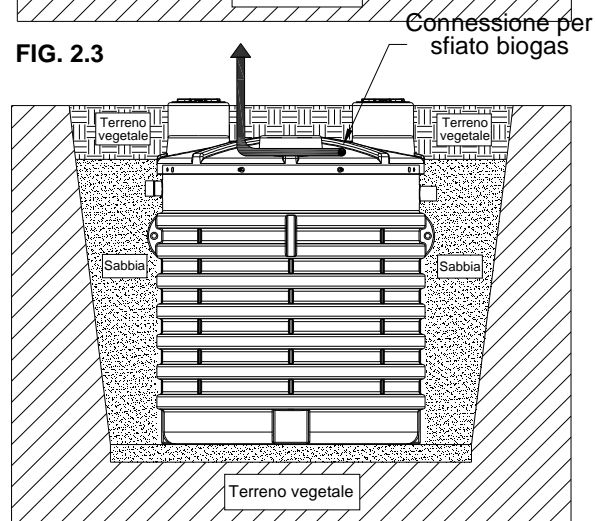



FIG. 2.4

2.5 REALIZZAZIONE DI POZZETTI

L'installazione di pozzetti o chiusini di **peso superiore ai 50 kg** dovrà avvenire solo in maniera solidale con la s**oletta in calcestruzzo** realizzata per consentire una distribuzione uniforme del carico sulla cisterna.
Evitare di realizzare parti in muratura che pregiudichino la manutenzione o l'eventuale sostituzione del serbatoio stesso.

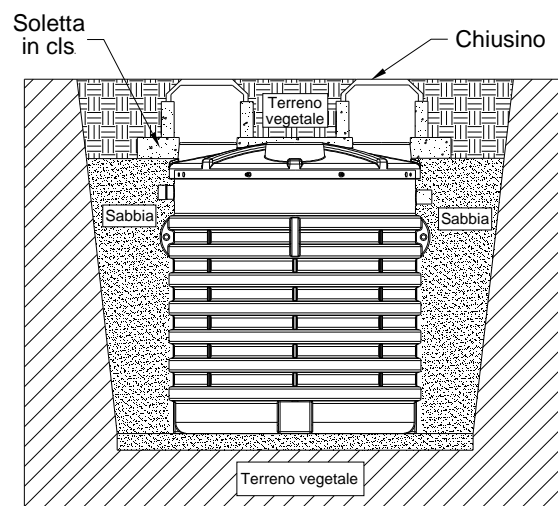



FIG. 2.5

2.6 POSA IN ZONE CON FALDA

L'interro in presenza di **falda superficiale** rappresenta la **condizione più rischiosa** per una vasca di accumulo, in questo caso si raccomanda una **relazione geotecnica** approfondita redatta da un **professionista specializzato**. In relazione ai risultati dell'indagine il tecnico incaricato definisce il livello di spinta della falda e quindi dimensiona al meglio il rinfianco e la soletta; in particolare deve prevedere rinfianchi laterali tali da avere la portanza necessaria per resistere alle forti spinte laterali. Tale resistenza può essere ulteriormente incrementata inserendo reti elettrosaldate.
Dopo aver realizzato sul fondo dello scavo la **soletta in calcestruzzo**, è necessario stendere un letto di sabbia di 10 cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna.
Il riempimento del serbatoio e specialmente il rinfianco devono essere sempre effettuati in **modo graduale**: si consiglia, perciò, di riempire la cisterna per metà, di rinfiancarla contemporaneamente con del calcestruzzo armato e di lasciare riposare per **24/36 ore** *[Fig. 2.6 punti 1 e 2]*. Dopodiché terminare il riempimento ed il rinfianco del manufatto *[Fig. 2.6 punti 3 e 4]*.

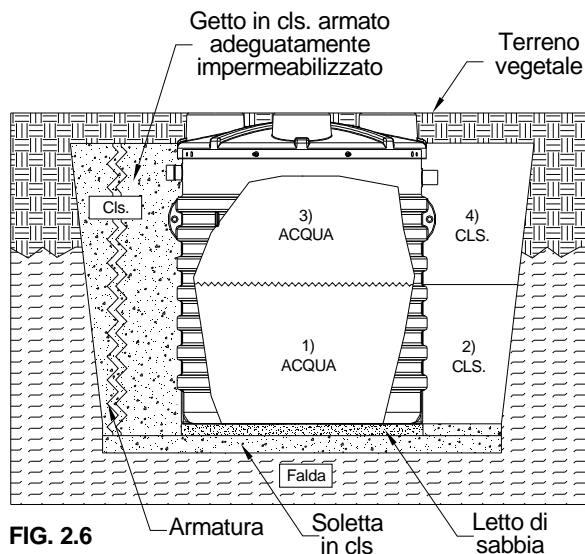



FIG. 2.6

2.7 POSA IN ZONE CON TERRENO ARGILLOSO

L'interro in aree interessate da **substrato argilloso** rappresenta un'altra **condizione gravosa** per un serbatoio di accumulo. Anche in questo caso si raccomanda una **relazione geotecnica** approfondita redatta da un **professionista specializzato**.
A seconda dei risultati dell'indagine, il tecnico incaricato definisce il livello di spinta del terreno (**elevato in presenza di terreno argilloso**) e dimensiona al meglio il rinfianco. In particolare, il fondo dello scavo deve essere ricoperto da un letto di pietrischetto o ghiaia fine (diametro **5/8 mm**) e lateralmente la vasca deve essere rinfiancata con della ghiaia (diametro **20/30 mm**).
Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente (*Vedi par. 2.1*).
Sul fondo dello scavo si consiglia anche l'installazione di un **sistema drenante**.

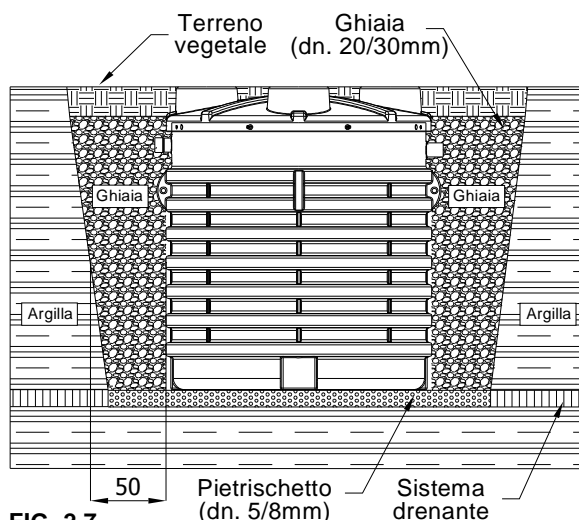



FIG. 2.7

2.8 POSA IN PROSSIMITA' DI DECLIVIO

Qualora si dovesse interrare il serbatoio nelle vicinanze di un **declivio** o in luoghi con pendenza, è necessario confinare la vasca con **pareti in calcestruzzo armato**, opportunamente dimensionate da un **tecnico specializzato**, in modo da bilanciare le spinte laterali del terreno e da proteggere l'area da eventuali infiltrazioni.
Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente (*Vedi par. 2.1*).

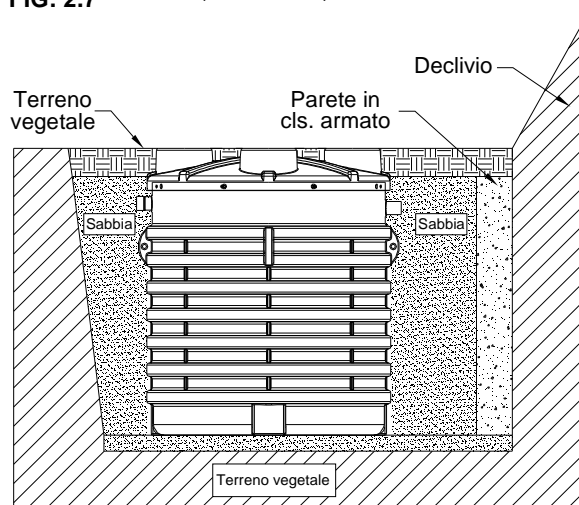



FIG. 2.8

3. CARRABILITA'

3.1 CARRABILITA' LEGGERA
Classe B125-EN124/95 - **Max 12,5 ton**

Per rendere il sito adatto per il transito veicolare leggero sarà necessario realizzare, in relazione alla portata, una idonea **soletta autoportante in cemento armato** con perimetro maggiore dello scavo del serbatoio in modo da evitare che il peso della struttura gravi sul manufatto stesso.
Si consiglia di realizzare anche sul fondo una **soletta in calcestruzzo** alta 15/20 cm e stendere sopra un letto di sabbia alto 10 cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna.
La soletta autoportante in cemento armato e quella in calcestruzzo dovranno essere sempre dimensionate da un **professionista qualificato**.
Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente (*Vedi par. 2.1*).

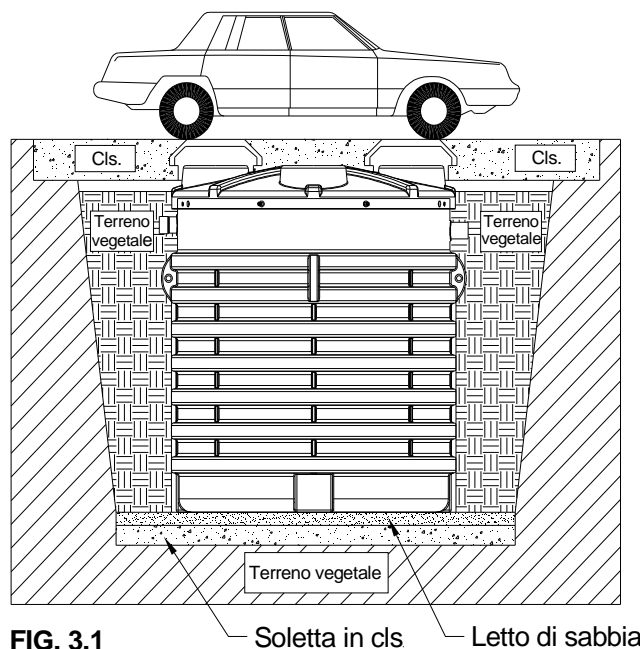
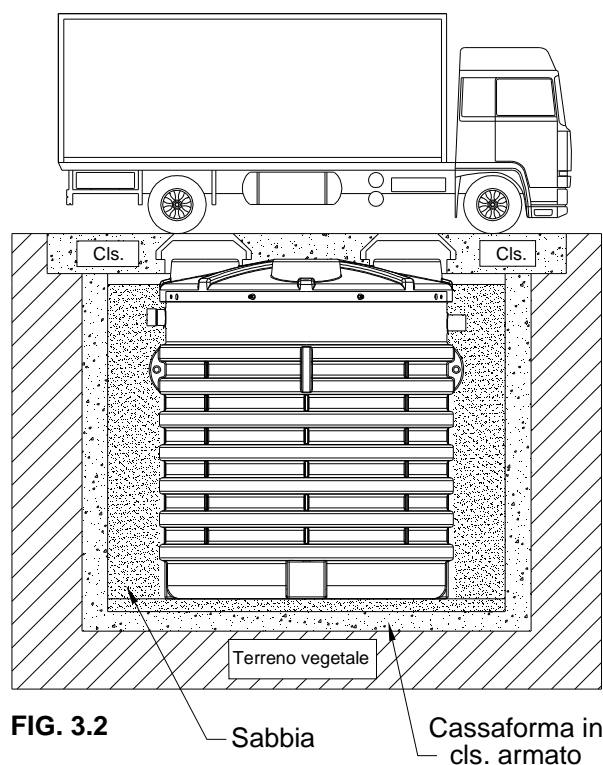



FIG. 3.1

3.2 CARRABILITA' PESANTE
Classe D400-EN124/95 - **Max 40 ton**

Per rendere il serbatoio idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una **cassaforma in calcestruzzo armato** gettata in opera ed una **idonea soletta in calcestruzzo** con perimetro maggiore dello scavo del serbatoio in modo da distribuire il peso sulle pareti del contenimento e non sul manufatto.
Si suggerisce di stendere un letto di sabbia alto 10 cm anche sul fondo della cassaforma per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna.
La cassaforma e la soletta dovranno essere sempre dimensionate, in relazione alla portata, da un **professionista specializzato**.
Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente (*Vedi par. 2.1*).

FIG. 3.2

STAMPAGGIO MATERIE PLASTICHE
VIA DELL'ARTIGIANATO, 6 • 61026 LUNANO (PU) • ITALIA
TEL. +39 0722 722801 • FAX +39 0722 70599 • WEB: www.rototec.it
E-MAIL: info@rototec.It • PEC: rototec@pec.it
P.IVA 01476690415 • CAP. SOC. 120.000,00 • CCIAA 12602 PESARO

LEGISLAZIONE

Normative nazionali ed europee di riferimento:

- **Decreto legislativo n°152 del 03/04/2006**: *norme in materia ambientale*
- **Decreto legislativo n°152 del 11/05/1999**: *disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*
- **Delibera del Comitato dei Ministri per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 04/02/1977**: *criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della L.10 maggio 1976, n°319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento*
- **Norma UNI-EN 1825-1**: *separatori di grassi - parte 1: principi di progettazione, prestazione e prove, marcatura e controllo qualità*
- **Norma UNI-EN 858-1**: *impianti di separazione per liquidi leggeri (ad esempio benzina e petrolio) - Principi di progettazione, prestazione e prove sul prodotto, marcatura e controllo qualità*
- **Norma UNI-EN 858-2**: *impianti di separazione per liquidi leggeri (ad esempio benzina e petrolio) - Scelta delle dimensioni nominali, installazione, esercizio e manutenzione*

ROTOTEC S.p.A.
Ufficio tecnico